

**ANALISIS PRODUKTIVITAS JUMLAH TENAGA KERJA PADA
PEKERJAAN PLESTERAN DINDING DENGAN METODE *WORK*
*STUDY***

**NASKAH PUBLIKASI
TEKNIK SIPIL**

Ditujukan untuk memenuhi persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Teknik



**EMILIO PASCOAL
NIM. 135060100111004**

**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
MALANG
2017**

LEMBAR PENGESAHAN

ANALISIS PRODUKTIVITAS JUMLAH TENAGA KERJA PADA PEKERJAAN PLESTERAN DINDING DENGAN METODE *WORK STUDY*

NASKAH PUBLIKASI

TEKNIK SIPIL

Ditujukan untuk memenuhi persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Teknik



EMILIO PASCOAL

NIM. 135060100111004

Skripsi ini telah direvisi dan disetujui oleh dosen pembimbing
Pada tanggal 12 Juli 2017

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Dr. Ir. Harimurti, MT.
NIP. 19600926 198802 1 001

Saifoe El Unas, ST., MT.
NIP. 19681219 200003 1 001

Mengetahui,
Ketua Program Studi S1

Dr. Eng. Indradi Wijatmiko, ST., M.Eng (Prac.)
NIP. 19810220 2006041 002

ANALISIS PRODUKTIVITAS JUMLAH TENAGA KERJA PADA PEKERJAAN PLESTERAN DINDING DENGAN METODE *WORK STUDY*

(Productivity Analysis on the Amount of Workers on Wall Plastering with Work Study Method)

Emilio Pascoal, Harimurti, Saifoe El Unas
Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya
Jalan MT. Haryono 167, Malang 65145, Jawa Timur, Indonesia-Telp (0341) 566710. 587711
E-mail: emilpascoal@gmail.com

ABSTRAK

Pekerjaan plesteran adalah salah satu *item* pekerjaan yang memerlukan banyak bahan campuran serta area luas sehingga dibutuhkan pekerja yang produktif.

Pada penelitian ini dilakukan perbandingan oleh standar yang telah ditentukan pada Permen PU 2013 dengan beberapa komposisi jumlah tenaga kerja menggunakan metode *work study*. Objek penelitian berupa dinding pagar pembatas seluas 200 m². Kelompok kerja yang diamati sebanyak 3 kelompok dengan masing-masing komposisi 1 tukang dan 1 *helper*, 1 tukang dan 2 *helper* serta 1 tukang dan 3 *helper*. Pengamatan dilakukan dengan mencatat waktu kerja masing-masing kelompok kerja dalam menyelesaikan 1 m² pasangan plesteran dinding dengan komposisi campuran 1PC:4PP.

Kelompok kerja dengan komposisi tukang:*helper* 1:2 merupakan kelompok kerja yang paling optimal dengan nilai produktivitas 4,26 m²/jam sedangkan produktivitas menurut standar Permen PU 2013 hanya 1,33 m²/jam. Menurut standar Permen PU 2013 biaya pekerjaan per 1 m² plesteran dinding sebesar Rp. 71,746 sedangkan di lapangan kelompok kerja komposisi 1:2 memerlukan biaya Rp. 30,274 sehingga dapat dilakukan penghematan sebesar Rp. 41,472/m².

Kata kunci : plesteran dinding, kelompok kerja, produktivitas, Permen PU 2013

ABSTRACT

Wall plastering is one of the work items that require a lot of mixed materials as well as wide area. Therefore, wall plastering requires workers with a good level of productivity.

In this study, the comparison is made by the predetermined standard at Permen PU 2013 with some composition of workforce using work study method. The object of research is a guardrail wall of 200 m². Working groups observed were 3 groups with each composition of 1 artisan and 1 worker, 1 artisan and 2 workers and 1 artisan and 3 workers. Observations were made by recording the working time of each working group in accomplishing 1 m² wall plaster with a mixture composition of 1PC: 4PP.

Working group with artisan : worker composition of 1:2 is the most optimal working group with productivity value 4,26 m²/hour while productivity according to Permen PU 2013 standard is only 1.33 m²/ hour. According to the Permen PU 2013 standard the cost of work per 1m² of wall plastering is Rp. 71,746 whereas in the field, work group composition 1: 2 cost Rp. 30,274 so the cost of work can be reduced by Rp. 41,472/m².

Keywords: wall plastering, working group, productivity, Permen PU 2013

PENDAHULUAN

Proyek dapat diartikan sebagai suatu kegiatan sementara yang berlangsung dalam jangka waktu terbatas dengan sumber daya tertentu dan dimaksudkan untuk menghasilkan produk yang mutunya telah digariskan dengan jelas (Soeharto, 1999). Sehingga pengertian proyek konstruksi adalah satu upaya untuk mendirikan suatu bangunan atau infrastruktur menggunakan sumber daya tertentu dengan waktu yang terbatas.

Suatu pekerjaan proyek konstruksi terdapat parameter-parameter penyelenggaraan untuk mencapai tujuan proyek tersebut. Untuk dapat mencapai tujuan tersebut, suatu proyek harus memenuhi batasan yang telah ditetapkan yaitu besar biaya yang dialokasikan, jadwal atau waktu pelaksanaan dan spesifikasi atau mutu yang telah ditetapkan. Ketiga batasan ini sering disebut tiga kendala (*triple constrain*) (Soeharto, 2001).

Plesteran dinding merupakan salah satu *item* pekerjaan yang perlu diperhatikan dan diawasi secara saksama. Plesteran cukup penting karena memberikan kesan pertama kepada pemilik proyek mengenai kelancaran proyeknya, baik atau tidaknya kinerja pelaksana proyek pada suatu proyek konstruksi. Selain itu, plesteran memerlukan banyak bahan campuran serta area yang luas. Oleh karena itu, pekerjaan plesteran memerlukan pekerja dengan tingkat produktivitas yang baik sehingga waktu yang dibutuhkan serta kualitas yang dihasilkan dapat di optimalkan dan dapat menekan biaya konstruksi.

Dalam pengukuran efektivitas komposisi jumlah pekerja digunakan metode *work study* di mana penelitian ini akan diadakan pada proyek Pembangunan Tembok Pembatas Gedung Sentra Industri Kota Palopo Sulawesi Selatan yang difokuskan pada pekerjaan plesteran.

METODOLOGI PENELITIAN

Pada penelitian ini digunakan metode penelitian *work study*, di mana data yang dikumpulkan untuk penelitian ini adalah data dari pengamatan di lapangan. Studi ini dilakukan dengan mengumpulkan data primer yang diamati langsung di lapangan dan literatur yang berkaitan secara langsung terhadap penelitian yang dilakukan sebagai data sekunder.

Lokasi dan Waktu Penelitian

Objek yang akan diteliti sebagai sumber data dalam penelitian ini adalah tukang yang bekerja pada pekerjaan plesteran sebagai variabel terikat, yaitu mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi kinerja sumber daya manusia di lapangan khususnya mengenai keahlian, kecepatan, dan ketepatan kerja.

Pengambilan data dilaksanakan per satu meter persegi plesteran pada masing-masing kelompok kerja selama satu hari kerja, sedangkan pencatatan data dilakukan per hari selama enam hari kerja. Pengamatan dilakukan pada pukul 09.00 WITA, 11.00 WITA dan 15.00 WITA. Tidak menutup

kemungkinan penelitian ini dilakukan pada jam kerja lembur, misalnya hari Sabtu dan Minggu atau di atas jam kerja yang tertera.

Prosedur Penelitian

Tahap dan prosedur penelitian dilaksanakan dengan sistematis. Adapun tahap dan prosedur penelitian yang akan dilaksanakan adalah sebagai berikut:

1. Tahap persiapan.
2. Survei lapangan.
3. Pengumpulan data.
4. Penelitian.
5. Pembahasan.

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data adalah cara-cara yang dapat digunakan untuk mengumpulkan data. Data dalam penelitian ini adalah data yang bersumber dari tenaga kerja secara langsung. Untuk memperoleh data penelitian jenis ini digunakan 2 jenis metode yaitu :

1. Pengamatan dan pencatatan langsung di lapangan. Dengan mengamati dan mencatat produktivitas tiap kelompok kerja (tukang) setiap harinya akan didapatkan data yang nantinya akan menjadi perbandingan efektivitas jumlah pekerja yang dibutuhkan dalam pekerjaan plesteran.
2. Studi pustaka. Dilakukan dengan membaca materi kuliah, buku-buku tugas akhir, jurnal, buku-buku referensi yang berhubungan dengan pembuatan laporan penelitian.

Pekerjaan plesteran untuk pembangunan tembok pembatas dengan panjang 100m dan tinggi 2m (luasan dinding 200 m²) yang dikerjakan oleh 4 orang tukang, maka pekerjaan akan dapat diselesaikan dalam waktu kurang lebih 8 hari kerja.

Perhitungan waktu pengambilan sampel berdasarkan total waktu kerja menggunakan rumus Slovin didapatkan waktu pengambilan sampel sebanyak 6 hari.

Tahapan penelitian dapat diurutkan sebagai berikut :

1. Menentukan kombinasi jumlah pekerja
2. Mencatat waktu pekerjaan 1m² plesteran tiap kelompok kerja
3. Membuat model waktu efektif tiap kelompok kerja
4. Menentukan kelompok kerja paling produktif dan efektif
5. Menghitung volume pekerjaan yang dapat dihasilkan per hari oleh tiap kelompok kerja
6. Menghitung biaya yang diperlukan untuk pekerjaan plesteran oleh tiap kelompok kerja
7. Menyimpulkan kelompok kerja paling optimal.

Pengukuran Variabel

Teknik pengukuran yang digunakan dalam metode ini menggunakan batasan waktu sebagai tolak ukur pemberian nilai. Untuk mengetahui tingkat

pencapaian yang telah dihasilkan oleh suatu kelompok kerja dan untuk memudahkan penelitian maka perlunya diberikan batasan-batasan. Batasan-batasan tersebut antara lain ialah :

1. Spesifikasi bahan. Dilakukan pengukuran serta ditetapkan standar pada komposisi bahan yang digunakan oleh semua kelompok agar tidak terjadi perbedaan situasi dalam penentuan faktor produktivitas pekerja.
2. Waktu kerja. Pengamatan dilakukan pada waktu yang sama untuk setiap kelompok dengan standar jam kerja serta istirahat yang sama.
3. Lokasi. Dengan berada pada lokasi yang sama maka hasil pengamatan yang didapat tidak mendapat gangguan luar dari variabel-variabel lainnya seperti faktor cuaca, iklim, dan lain sebagainya.

PEMBAHASAN

Data yang akan diperoleh pada penelitian ini berupa lamanya waktu pengerjaan oleh masing-masing kelompok kerja pada pekerjaan plesteran dinding. Data yang telah diperoleh selanjutnya akan dianalisis menggunakan metode *work study*.

Data yang diperoleh dipakai untuk mengetahui produktivitas serta efisiensi pekerja di lapangan. Produktivitas dapat diukur berdasarkan volume pekerjaan yang dihasilkan dibandingkan dengan lamanya waktu yang dibutuhkan dalam proses pengerjaannya. Karena volume yang telah ditetapkan untuk masing-masing kelompok adalah 1m² plesteran dinding, maka produktivitas kelompok kerja diukur dari lamanya waktu yang dibutuhkan kelompok kerja dalam mengerjakan luasan tersebut, di mana semakin cepat waktu yang dibutuhkan maka semakin produktif. Efisiensi pekerja diukur berdasarkan persentase waktu kerja tiap-tiap pekerja dalam kelompok kerja untuk menyelesaikan suatu pekerjaan.

Objek Penelitian

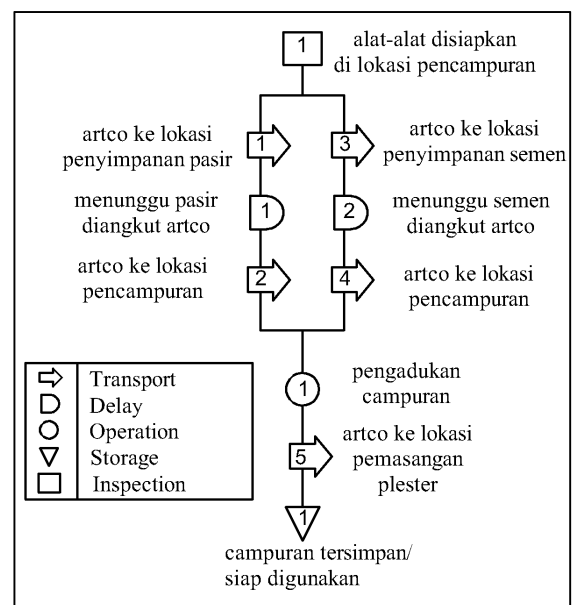
Penelitian ini dilakukan pada pembangunan gedung Sentra Industri Kota Palopo, Sulawesi Selatan. Pekerjaan yang ditinjau dalam penelitian ini ialah pekerjaan plesteran pada memiliki panjang ±100m dengan tinggi 2m. Objek ini dipilih dalam penelitian karena memiliki volume pekerjaan yang cukup banyak sehingga memungkinkan pengambilan data yang cukup untuk masing-masing kelompok kerja.

Method Study

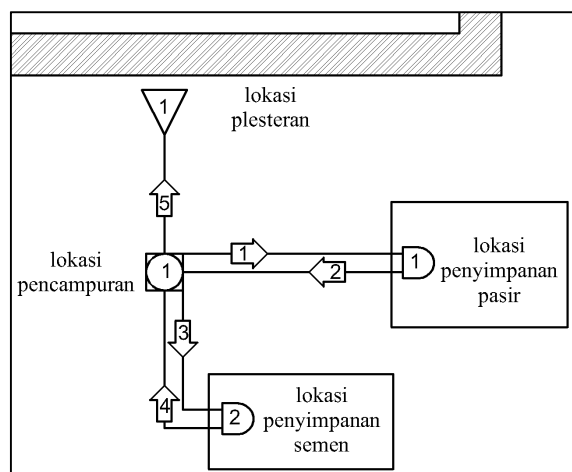
Langkah awal dalam menganalisis data adalah penentuan pergerakan pekerja serta alat dan bahan di lapangan. Langkah-langkah pekerjaan dibuat menjadi suatu *chart* pekerjaan. Setelah seluruh langkah-langkah telah disusun menjadi sebuah *chart* maka dapat digambarkan *flow diagram* disertai gambar lokasi. Dengan melihat *flow diagram* dapat diketahui pergerakan aktual para pekerja ketika bekerja di lapangan. Gambaran pergerakan tiap-tiap pekerja di

lapangan akan digunakan sebagai acuan pergerakan material dan campuran. Gambaran pergerakan material atau bahan ini disebut sebagai *string diagram*. *String diagram* digambarkan sebagai garis untuk menunjukkan alur pergerakan material. Alur pergerakan material pada umumnya sama seperti dengan alur pergerakan pekerja. Hal ini dikarenakan bahan-bahan yang digunakan masih ditransportasikan secara manual oleh para pekerja di lapangan.

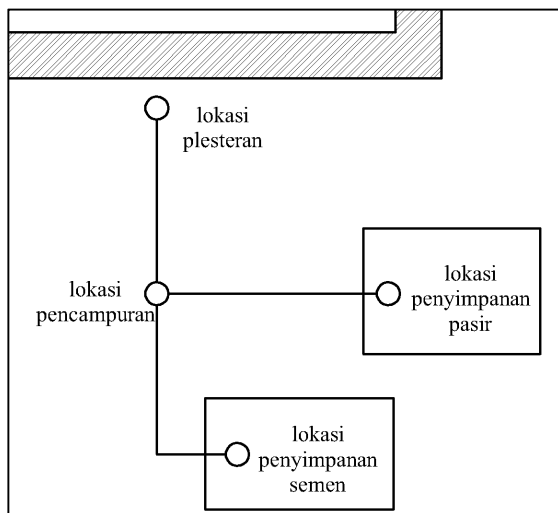
Setelah diketahui alur pergerakan pekerja dan bahan, dapat ditentukan alur baru. Dengan menggunakan prinsip *method study* yaitu mengatur komponen-komponen sistem kerja sehingga diperoleh tingkat efisiensi dan produktivitas yang paling optimal maka alur pergerakan perlu disesuaikan.



Gambar 3.1 Chart Diagram Pekerjaan Plesteran Dinding



Gambar 3.2 Flow Diagram Pekerjaan Plesteran Dinding



Gambar 3.3 *String Diagram* Pekerjaan Plesteran Dinding

Flow dan *String Diagram* akan menjadi acuan pencatatan waktu. Pencatatan waktu dilakukan dengan urutan sebagai berikut :

1. Mengangkat dan menambahkan pasir ke dalam campuran.
2. Mengangkat dan menambahkan semen ke dalam campuran.
3. Menambahkan air dan mencampur campuran.
4. Membawa campuran ke tempat pemasangan plesteran.
5. Membongkar campuran di lokasi pemasangan plesteran.
6. Memasang plesteran.
7. Membawa tempat campuran kembali ke tempat pencampuran.

Pengambilan Data Waktu Lapangan

Data yang dicatat dari pengamatan sebanyak 3 kali per hari untuk masing-masing kelompok kerja di mana kelompok-kelompok tersebut diamati selama total 6 hari kerja. Seluruh data kemudian di rata-rata sesuai dengan tiap kelompok waktu yang diperlukan untuk mengerjakan 1m^2 plesteran.. Pengambilan data per harinya dilaksanakan dengan urutan sebagai berikut :

1. Kelompok 1 (1Tukang dan 1 Helper) : Pukul 09.00, 11.00, dan 15.00 WITA
2. Kelompok 1 (1Tukang dan 2 Helper) : Pukul 09.00, 11.00, dan 15.00 WITA
3. Kelompok 1 (1Tukang dan 3 Helper) : Pukul 09.00, 11.00, dan 15.00 WITA

Pengukuran Produktivitas

Produktivitas pekerja dapat dihitung berdasarkan waktu suatu kelompok menyelesaikan suatu pekerjaan. Waktu digunakan sebagai faktor penentu karena volume pekerjaan yang ditentukan oleh tiap kelompok kerja sama besar. Semakin sedikit waktu yang dibutuhkan untuk mengerjakan 1m^2 pasangan plesteran, maka semakin besar volume

pekerjaan yang dapat dihasilkan dalam waktu satu hari kerja.

Produktivitas masing-masing kelompok kerja ialah :

1. Kombinasi 1:1 = $1\text{ m}^2/18,49$ menit
= $[60 / 18,49]$
= $3,25\text{ m}^2/\text{jam}$
2. Kombinasi 1:2 = $1\text{ m}^2/14,09$ menit
= $[60 / 14,09]$
= $4,26\text{ m}^2/\text{jam}$
3. Kombinasi 1:3 = $1\text{ m}^2/13,34$ menit
= $[60 / 13,34]$
= $4,50\text{ m}^2/\text{jam}$

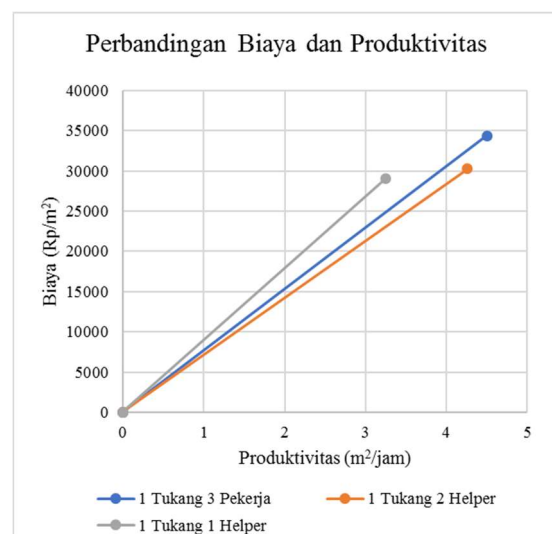
Perhitungan Biaya Pekerjaan

Penentuan kelompok kerja di lapangan tidak hanya bergantung pada tingkat produktivitas serta efisiensi namun juga dipengaruhi oleh biaya. Biaya pemasangan plesteran dapat dihitung berdasarkan produktivitas yang telah diketahui. Biaya pekerja itu akan dibandingkan dengan data yang ada pada Permen PU 2013 sehingga diketahui perbedaan harga pada Permen PU 2013 dan yang sebenarnya terjadi di lapangan.

Pada proyek pembangunan Gedung Sentra Industri Kota Palopo dipakai perbandingan PC:PP sebesar 1:4. Dengan menggunakan analisis harga satuan, maka untuk membuat 1m^2 plesteran dinding dengan adukan PC:PP sebesar 1:4 menurut Permen PU didapatkan total harga Rp. 71,746.

Biaya pekerjaan pasangan plesteran 1m^2 di lapangan untuk tiap kelompok bergantung pada produktivitas masing-masing kelompok kerja. Produktivitas akan berpengaruh pada koefisien upah pekerja standar dalam 1 hari kerja (OH) yang terdapat dalam analisis harga satuan pekerjaan. Berdasarkan produktivitas tiap-tiap kelompok pekerja untuk 1m^2 pekerjaan pasangan plesteran maka dengan perbandingan IPC:4PP didapatkan biaya pekerjaan :

1. Kombinasi 1 : Rp. 29,090
2. Kombinasi 2 : Rp. 30,274
3. Kombinasi 3 : Rp. 34,388



Gambar 3.4 Grafik Hubungan Biaya dan Produktivitas

Berdasarkan grafik perbandingan produktivitas menunjukkan bahwa kelompok kerja dengan kombinasi 1 tukang dan 2 *helper* merupakan kombinasi yang paling optimal karena garisnya memiliki sudut terkecil. Ini berarti kelompok kerja tersebut bekerja dengan produktivitas yang tinggi namun dengan biaya yang relatif murah. Hal ini dipengaruhi oleh tingkat efisiensi kelompok kerja 1 tukang dan 2 *helper* yang tinggi dalam bekerja. Maka dapat dikatakan bahwa kelompok kerja dengan kombinasi 1 tukang dan 2 *helper* paling optimal bekerja di lapangan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian yang dilakukan pada proyek pembangunan Gedung Sentra Industri Kota Palopo bertujuan untuk menghitung produktivitas serta perbandingan biaya pekerjaan dari 3 kelompok kerja yang berbeda. Penelitian ini menggunakan metode *Work Study*. Dari penelitian ini dapat disimpulkan :

1. Produktivitas kelompok kerja pasangan plesteran dinding mempunyai nilai sebagai berikut :
 - a.1 Tukang dan 1 *Helper* : 3,25m²/jam
 - b. 1 Tukang dan 2 *Helper* : 4,26m²/jam
 - c.1 Tukang dan 3 *Helper* : 4,50m²/jamPersentase kerja kelompok kerja pada pasangan plesteran dinding mempunyai nilai sebagai berikut :
 - a. 1 Tukang dan 1 *Helper* : Tukang bekerja 100% dan *Helper* bekerja 124,37%
 - b. 1 Tukang dan 2 *Helper* : Tukang bekerja 100%; *Helper* 1 bekerja 71,24% dan *Helper* 2 bekerja 59,44%
 - c. 1 Tukang dan 3 *Helper* : Tukang bekerja 100%; *Helper* 1 bekerja 54,28%; *Helper* 2 bekerja 47,73% dan *Helper* 3 bekerja 38,24%
2. Kelompok kerja komposisi 1:3 adalah kelompok kerja yang paling produktif. Hal ini dikarenakan kelompok kerja tersebut dapat menghasilkan volume pekerjaan paling banyak. Kelompok kerja komposisi 1:2 adalah kelompok kerja yang paling efisien. Hal ini dikarenakan tukang serta *helper* mempunyai persentase kerja 100% atau mendekati 100%.
3. Kelompok kerja dengan komposisi 1:2 adalah kelompok kerja paling optimal yang dapat diterapkan di lapangan karena mempunyai tingkat produktivitas yang tinggi namun dengan harga yang relatif murah.
4. Kelompok kerja yang paling optimal dapat menghasilkan volume pekerjaan sebesar 21,29m² sedangkan berdasarkan Permen PU hanya sebesar 6,67m² dalam 1 hari kerja.

5. Pekerjaan pasangan plesteran dinding per m² di lapangan oleh kelompok kerja paling optimal yaitu kelompok kerja 1 tukang dan 2 *helper* dengan mengabaikan mandor dan kepala tukang, serta pekerjaan persiapan adalah Rp. 30,274 per 1 m².
6. Dengan menerapkan kelompok kerja paling optimal maka dapat dilakukan penghematan biaya pekerjaan per 1 m² dengan selisih nilai sebesar Rp. 41,472 serta dapat dihasilkan peningkatan produktivitas per 1 jam dengan selisih nilai sebesar 2,93m² dibandingkan dengan Permen PU 2013.

Berdasarkan penelitian tentang analisis produktivitas jumlah tenaga kerja pada pekerjaan plesteran ini, untuk penelitian selanjutnya penulis menyarankan beberapa hal berikut :

1. Kombinasi kelompok kerja yang akan diteliti hendaknya tidak hanya memakai 1 tukang saja namun lebih dari 1 sehingga didapatkan lebih banyak variasi.
2. Hendaknya dilakukan penelitian tentang pengaruh variasi persentase kerja yang berbeda-beda terhadap pemberian gaji tiap pekerja dalam pekerjaan yang sama.

DAFTAR PUSTAKA

- Dipohusodo, I. (1995). *Manajemen Proyek dan Konstruksi. Jilid 1*. Yogyakarta: Badan Penerbit Kanisius.
- Ervianto, W. I. (2005). *Manajemen Proyek Konstruksi*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Gie, T. L. (1982). *Cara Bekerja Efisien*. Yogyakarta: Super Sukses.
- Indonesia. (2012). *Peraturan Presiden Nomor 70 Tahun 2012 Tentang Perubahan Kedua Atas Peraturan Presiden Nomor 54 Tahun 2010 Tentang Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah*. Jakarta: Sekretariat Negara.
- Indonesia. (2013). *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 11/PRT/M/2013 Tentang Pedoman Analisis Harga Satuan Pekerjaan Bidang Pekerjaan Umum*. Jakarta: Sekretariat Negara.
- Muchdarsyah, S. (1992). *Manajemen Dana Bank*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Oglesby, C. H., Parker, H. W., & Howell, G. A. (1989). *Productivity Improvement in Construction*. New York: McGraw-Hill Book Company.
- Oxley, R., & Poskitt, J. (1996). *Management Techniques Applied To The Construction Industry*. London: Willey-Blackwell.
- Priyo, M., & Nasrudin, G. A. (2014). *Aplikasi Metode Work Study pada Proyek Konstruksi*. Yogyakarta: Jurnal Ilmiah Semesta Teknik.
- Rachman, I. B., & Utomo, C. (2011). *Perbandingan Sisten Pemberian Upad Harian dengan Upah Borongan Terhadap Produktivitas*

- Buruh Konstruksi pada Kontraktor di Surabaya*. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Roberts, C. R. (1969). *Intoduction to WORK STUDY Revised Edition*. Jenewa: Intenational Labour Office.
- Silalahi, B. (1994). *Perencanaan Pembinaan Tenaga Kerja*. Jakarta: PT. Pustaka Binwan Pressindo.
- Soeharto, I. (1999). *Manajemen Proyek (Dari Konseptual Sampai Operasional) Jilid 1*. Jakarta: Erlangga.
- Soekoto, I. (1993). *Pengendalian Pelaksanaan Konstruksi*. Jakarta: Yayasan Badan Penerbit Pekerjaan Umum.
- Suhardi, B. (2008). *Perancangan Sistem Kerja dan Ergonomi Industri*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan, Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah, Departemen Pendidikan Nasional.
- Tanto, D., Dewi, S. M., & Budio, S. P. (2012). *Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Produktivitas Pekerja Pada Pengerjaan Atap Baja Ringan di Perumahan Green Hills Malang*. Malang: Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Brawijaya.
- Sevilla, Consuelo G. *et. al*. 2007. *Research Methods*. Rex Printing Company. Quezon City.
- Hartono, N. 2016 *Analisis Produktivitas Jumlah Tenaga Kerja Pada Pekerjaan Pasangan Bata Dengan Metode Work Study*, Skripsi. Universitas Brawijaya, Indonesia.